

(12) **Gebrauchsmuster****U1**

(11) Rollennummer G 94 10 532.4

(51) Hauptklasse H01F 15/02

Nebenklasse(n) H01G 1/02 H01L 23/02
 H05K 13/02 H01G 1/04

(22) Anmeldetag 29.06.94

(47) Eintragungstag 25.08.94

(43) Bekanntmachung
im Patentblatt 06.10.94

(54) Bezeichnung des Gegenstandes

Elektrisches Bauteil, insbesondere Spule,
vorzugsweise für SMD-Montagetechnik

(73) Name und Wohnsitz des Inhabers

Hagn, Erwin, 85368 Moosburg, DE

(74) Name und Wohnsitz des Vertreters

Kuhnen, R., Dipl.-Ing.; Wacker, P., Dipl.-Ing.
 Dipl.-Wirtsch.-Ing.; Fürniß, P., Dipl.-Chem.
 Dr.rer.nat.; Brandl, F., Dipl.-Phys.,
 Pat.-Anwälte; Hübner, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw.;
 Winter, K., Dipl.-Ing.; Roth, R., Dipl.-Ing.; Röß,
 W., Dipl.-Ing.Univ.; Kaiser, J.,
 Dipl.-Chem.Univ.Dr.rer.nat.; Pausch, T.,
 Dipl.-Phys.Univ.; Henninger, B., Dipl.-Ing. Univ.,
 Pat.-Anwälte, 85354 Freising

29.06.94



Elektrisches Bauteil, insbesondere Spule, vorzugsweise für SMD-Montagetechnik

5 Die Erfinung betrifft ein elektrisches Bauteil, das vorzugsweise für SMD-Montagetechnik ausgelegt ist, und ist insbesondere auf eine elektrische Spule gerichtet.

10 Aufgrund der weitgehenden Miniaturisierung von Schaltungen und Schaltplatinen sind üblicherweise auch die Abmessungen der einzelnen elektrischen Bauteile verringert, was deren manuelle oder automatische Handhabbarkeit beeinträchtigt. Auch kann die Stabilität der Bauteile reduziert sein.

15

Der Erfinung liegt die Aufgabe zugrunde, ein elektrisches Bauteil zu schaffen, das sich durch verbesserten Gebrauchswert auszeichnet.

20

Diese Aufgabe wird den im Anspruch 1 angegebenen Merkmalen gelöst.

Vorteilhafte Ausgestaltungen sind in den Unteransprüchen 2 bis 16 angegeben.

25

Weiterhin wird mit der Erfinung eine Blisterverpackung geschaffen, die an das erfundungsgemäße Bauteil angepaßt ist. Dies wird mit den im Anspruch 17 angegebenen Merkmalen erreicht. Vorteilhafte Ausgestaltungen der Blisterverpackung sind in den Unteransprüchen 18 bis 21 angegeben.

35

Bei dem erfundungsgemäßen elektrischen Bauteil ist somit auf einer Seite, insbesondere auf der Bauteil-Oberseite, ein Plättchen angebracht, das seitlich über das Bauteil hinausragt. Das Plättchen kann hierbei in Bauteil-Längsrichtung, -Querrichtung und/oder in Längs- und Querrichtung überstehen. Der seitliche Überstand des Plättchens

94 10632

29.06.94



ermöglicht eine erleichterte manuelle Handhabung des Bauteils ohne Gefahr einer unabsichtlichen Beschädigung desselben.

5 Insbesondere bringt der seitliche Überstand des Plättchens eine erhebliche Verbesserung der Handhabbarkeit des Bauteils in der Phase ab seiner Herstellung bis zu Einsatz in einem Bestückungsautomaten oder seiner anderweitigen Aufbringung auf eine zu bestückende Schaltplatine. Aufgrund des seitlichen Überstands des Plättchens kann das Bauteil beispielsweise in eine Blisterverpackung eingebracht und in dieser aufbewahrt und transportiert werden, deren Aufnahmevertiefungen nicht mehr auf die speziellen Abmessungen des Bauteils abgestimmt werden müssen. Bislang 10 mußten die Blisterverpackungen für die jeweiligen Bauteile paßgerecht entworfen und gefertigt werden, so daß eine Blisterverpackung regelmäßig nur für einen ganz bestimmten Bauteiltyp oder allenfalls für einige wenige, typenmäßig ähnliche Bauteile eingesetzt werden konnte. Nunmehr ist es 15 möglich, Blisterverpackung so zu konzipieren, daß sie zur Aufnahme der Plättchen mit dem daran hängenden Bauteil geeignet sind, wobei typenmäßige oder größtmäßige Veränderungen des Bauteils keine Änderungen der Blisterverpackung erfordern, sofern die Größe des Trägerplättchens im wesentlichen unverändert bleibt.

30 Dies führt dazu, daß die Stückzahlen, mit denen die Blisterverpackungen hergestellt werden, entsprechend erhöht werden können und die Anzahl neu zu gestaltender Blisterverpackungen unter entsprechender Reduzierung des hierfür notwendigen Aufwands stark verringert werden kann, wodurch sich eine entsprechende Kosteneinsparnis ergibt und auch eine Standardisierung von Blisterverpackungen möglich wird.

35 Weiterhin ist es nunmehr auch möglich, unter Verzicht auf Blisterverpackungen die erfundungsgemäßen Bauteile zum Beispiel als Schüttgut zu liefern. Hierbei kann eine geeig-

94 105.00

29.05.94



nete Anzahl von gleichen Bauteilen mit darauf aufgebrachten Plättchen, zum Beispiel 100, 500 oder 1000 Stück, unsortiert in einem Beutel oder Karton geliefert werden. Der Abnehmer kann die Bauteile dann in einfacher Weise mittels eines Rüttel- bzw. Schneckenförderers lagemäßig richtig orientieren. Hierbei ergibt sich der Effekt, daß die Plättchen mit ihren Seitenkanten auf den entsprechenden, erhöhten Seitenrändern der Rillen des Vibrationsförderers aufliegen und die unterhalb der Plättchen hängenden Bauteile ein seitliches Abgleiten der Plättchen und damit der Bauteile von den Rillen verhindern. Am Ausgang des Vibrationsförderers werden somit alle Bauteile geordnet in einer Lage präsentiert, die ihrer Lage z. B. in einer Blisterverpackung entsprechen kann. Die Abnahme und weitere Handhabung der Bauteile entspricht somit derjenigen bei Bereitstellung in einer Blisterverpackung. Jedoch ist der gesamte Aufwand für die Herstellung, den Transport und die Entsorgung der Blisterverpackungen hierbei nicht erforderlich, so daß auch die Abfallmenge entsprechend reduziert ist.

20

Der seitliche Überstand der Platten bringt den weiteren Vorteil, daß die Platten-Unterseite im Bereich ihres seitlichen Überstands gleichfalls eine plane, dem Bauteil zugewandte Fläche bereitstellt, die ein leichteres Hantieren des Bauteils beispielsweise beim Ergreifen mittels einer seitlich angreifenden Zange, beim unterseitigen Abstützen des Bauteils im Bereich der seitlich überstehenden Platten-Unterseitenbereiche usw. ermöglicht.

30

Die großflächige, über das Bauteil überstehende, eigensteife Platte bewirkt zudem auch eine mechanische Stabilisierung von kleinen, empfindlichen oder bruchgefährdeten Bauteilen, so daß deren Beschädigungsgefahr reduziert ist. Das eigensteife Plättchen stellt folglich einen stabilen Träger für das separate, fest mit ihm verbundene elektrische Bauteil dar, so daß das Bauteil gewissermaßen an das Plättchen unterseitig angehängt ist. Eigensteifigkeit be-

9410530

29.06.94



deutet in diesem Zusammenhang, daß das Plättchen so stabil ist, daß es zwar in gewissem Ausmaß bei Kraftbeanspruchung elastisch verbogen werden kann, jedoch hierbei regelmäßig nicht bricht, andererseits aber durch das Gewicht des an 5 ihm angebrachten Bauteils nicht nennenswert deformiert oder verbogen wird, selbst wenn das Plättchen nur an seinen Seitenrändern gehalten werden sollte.

Vorzugsweise liegt die Dicke des Plättchens oberhalb 10 0,3 mm, insbesondere bei 0,6 bis 1,0 mm, und ist damit deutlich dicker als z. B. eine Folie.

Das Plättchen bringt den weiteren Vorteil, daß selbst bei Bauelementen mit nicht planen Oberflächen, insbesondere 15 bei elektrischen Spulen, eine plane Oberfläche durch die Plättchenoberseite bereitgestellt wird, die ein zuverlässiges, problemloses Ansaugen des Plättchens und damit des Bauteils z. B. durch einen Bestückungsautomaten gewährleistet. Der seitliche Überstand des Plättchens stellt hierbei 20 sicher, daß die zur Verfügung gestellte plane Oberfläche ausreichende Größe für ein zuverlässiges Bestücken bietet.

Eine zuverlässige, problemlose Handhabung ist insbesondere auch bei SMD-Bauteilen (SMD = Surface Mounted Devices) 25 vorteilhaft, die üblicherweise mittels eines Bestückungsautomats mit Saugpipette transportiert werden können. Hierbei wird die Saugpipette auf das z. B. von einer Fördereinrichtung bereitgestellte elektrische Bauteil abgesenkt, dieses durch Unterdruck angesaugt und zu der gewünschten Montageposition transportiert und dort korrekt positioniert sowie durch Verkleben und/oder Verlöten auf der zu bestückenden Platine befestigt. Selbst bei elektrischen Bauteilen mit nicht planen Oberflächen wie insbesondere zylindrisch gewickelten Spulen können beim Ansaugen keine Probleme dahingehend, daß das Bauteil nicht in seiner korrekten Position ergriffen oder eventuell auch nicht mit ausreichender Kraft 30 35 an der Saugpipette gehalten würde und sich das angesaugte

9410830

29.06.94



Bauteil verkanten oder herabfallen könnte, auftreten. Es lassen sich nun auch Spulen, deren einzelne Spiralwindungen nicht eng aneinander anliegen, zuverlässig automatisch handhaben.

5

In bevorzugter Ausgestaltung ragt das Plättchen mit seinen beiden Seitenrändern über die entsprechenden Seitenränder des Bauteils hinaus, so daß das Plättchen balkenförmig übersteht, und zwar vorzugsweise symmetrisch. Es ist 10 allerdings bei kleinen Bauelementen auch möglich, das Plättchen so groß zu wählen, daß es allseits über das Bau-element vorsteht.

Vorteilhafterweise ist das Plättchen symmetrisch auf 15 dem Bauteil angebracht, so daß dieses zentrisch an dem Plättchen hängt. Um eine gute Zugänglichkeit der elektrischen Bauteil-Anschlüsse zu gewährleisten, sind diese vorzugsweise auf der dem Plättchen abgewandten Bauteilseite angeordnet. Dies ermöglicht insbesondere bei oberflächen-20 montierbaren elektrischen Bauteilen ein einfaches Anordnen und Befestigen der Bauteile auf dem Schaltungssubstrat, üblicherweise durch Löten.

In bevorzugter Ausgestaltung ist das Bauteil eine 25 Spule, die durch eine Spiralwicklung gebildet ist. Diese Spiralwicklung ist vorzugsweise selbsttragend und stellt damit ein Bauteil mit im wesentlichen zylindrischen Außen-umfang dar, das üblicherweise keinen Magnetkern und kein Magnetjoch besitzt. Die Spule kann jedoch auch mit Magnet-30 kern versehen sein. In diesem Fall ragt das Plättchen vorzugsweise über den Magnetkern hinaus. Speziell bei solchen Spiralwicklungs-Spulen ermöglicht das erfindungsgemäß ober-seitig angebrachte Plättchen eine stark erleichterte Hand-habbarkeit der Spule auch bei der Unterbringung in einer 35 Blisterverpackung, bei der positionsmäßigen Sortierung durch ein Rüttler-Sortiergerät bei Schüttverpackungs-Anlie-

94 10532

29.06.94



ferung und bei der mechanischen und elektrischen Montage auf dem zugehörigen Schaltungssubstrat.

Bei solchen Spiralwicklungs-Spulen ist das Plättchen 5 mit seiner Längsachse vorzugsweise im wesentlichen in Axialrichtung orientiert, so daß es im wesentlichen quer zu den einzelnen Windungen verläuft. Selbst bei Spulen mit im Abstand befindlichen Windungen ist dabei eine sehr wirksame Handhabung sichergestellt.

10

Wenn bei solchen hohlzyllindrischen Spulen die elektrischen Anschlußenden im wesentlichen rechtwinklig zur Längsebene der Spule abstehen, ist es besonders vorteilhaft, das Plättchen mit einer Breite zu versehen, die kleiner ist als die Bauteilbreite. Dies ermöglicht eine einfache optische Kontrolle der richtigen Montage der auf das Schaltungssubstrat aufgebrachten Spule und eine optische Überprüfung der Fehlerfreiheit der Anlötzung der Spule, ohne daß das Plättchen hierbei stört. Vor der Montage läßt sich 15 die Spule hierbei über die in Längsrichtung vorstehenden Seitenteile des Plättchens zuverlässig ergreifen, handhaben 20 und transportieren.

In bevorzugter Ausgestaltung sind Plättchen identischer 25 Größe für mehrere Bauteilreihen unterschiedlicher Größe, beispielsweise für Spulen mit unterschiedlichem Durchmesser und/oder unterschiedlicher Axiallänge vorgesehen. Dies ermöglicht eine Standardisierung dergestalt, daß die Außenabmessungen der Plättchen trotz der jeweils unterschiedlich 30 großen, mit dem Plättchen verbunden Bauteile gleich bleiben, so daß einheitliche Verpackungen, Rüttler-Sortiergeräte, Ansaugpipetten usw. für Bauteile unterschiedlicher Größe und damit unterschiedlicher elektrischer Funktionalität eingesetzt werden können.

35

Das Plättchen ist vorzugsweise mittels eines Klebemittels an der Bauteilloberfläche angebracht. Dieses Klebemit-

94 10530

tel kann Vergußmasse sein, wie sie zum Umgießen von Bauteilen oder zum Eingießen in auszufüllende Hohlräume verwendet wird, oder aber vorteilhafterweise ein Ein- oder Zweikomponenten-Kleber sein.

5

In vorteilhafter Ausgestaltung besteht das Plättchen aus Kunststoff, so daß es die elektrischen Eigenschaften des an ihm angebrachten elektrischen Bauteils nicht beeinträchtigt und trotzdem ausreichend hohe mechanische Festigkeit und Bruchfestigkeit besitzt. Das Plättchen kann aber auch aus Metall bestehen und hierbei zugleich die elektrischen Eigenschaften des Bauteils in gewünschter Weise beeinflussen oder zumindest partiell abzuschirmen.

15

Die Dicke des Plättchens kann in Abhängigkeit von der Dicke des Bauteils variieren und beispielsweise 5 bis 75 %, vorzugsweise 10 bis 20 % der Dicke des Bauelements haben. Die Dicke des Plättchens sollte aber 0,3 mm nicht unterschreiten und vorzugsweise bei etwa 0,6 bis 1 mm liegen.

20

Gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung ist die Dicke des Plättchens etwa so groß wie der Durchmesser des Drahts der selbsttragenden, an dem Plättchen angebrachten Spule.

25

Mit der Erfindung wird auch eine Blisterverpackung für ein solches elektrisches Bauteil geschaffen, die sich durch besonders vereinfachte Gestaltung auszeichnet. Die Blisterverpackung weist üblicherweise regelmäßig angeordnete Vertiefungen für die Aufnahme der jeweiligen Bauteile auf und besitzt in erfindungsgemäßer Ausgestaltung jeweils noch seitlich an die Vertiefungen sich anschließende Mulden, in denen die überstehenden Seitenränder der die Bauteile tragenden Plättchen liegen oder zu liegen kommen. Da die Plättchen, wie vorstehend bereits ausgeführt, auch bei unterschiedlichen Bauteiltypen oder Bauteilabmessungen dennoch jeweils gleich groß sein können, kann die Blisterverpackung somit derart standardisiert werden, daß sie ledig-

29.06.94

lich auf die Plättchengröße und auf das Maximalvolumen der maximal an den Plättchen angebrachten Bauteile abgestimmt wird. Ein einziger Blisterverpackungstyp ist somit nunmehr geeignet, eine Mehrzahl unterschiedlicher Bauelemente zuverlässig und transportsicher aufzunehmen, wobei die hauptsächliche Trag- und Haltefunktion von den Plättchen und den Mulden übernommen wird.

Die Mulden sind vorzugsweise an den den Blisterverpackungs-Längsrändern zugewandten Seitenrändern der Vertiefungen ausgebildet, was eine gute und effektive Platzausnutzung ermöglicht.

Vorzugsweise ist die Tiefe der Vertiefungen größer als die Gesamtdicke der Bauteile einschließlich der Plättchen, so daß die Bauteile nicht an der Bodenfläche der Blisterverpackung anliegen. In bevorzugter Ausgestaltung ist hierbei auch der Abstand zwischen der Bodenfläche der Vertiefungen und der Bodenfläche der Mulden größer als die Dicke des Bauteils ohne Plättchen, so daß gewährleistet ist, daß die Bauteile gewissermaßen hängend an dem Plättchen in der Blisterverpackungs-Vertiefung aufgenommen sind, ohne deren Boden zu berühren.

Die erfindungsgemäße Ausgestaltung erlaubt eine sehr einfache, völlig plane Ausgestaltung der Bodenflächen der Vertiefungen und/oder der Mulden, da lediglich die Plättchen mit ihren Unterseiten plan aufgenommen werden müssen, aber keine Rillen oder dergleichen für die Aufnahme der Spulenanschlüsse usw. vorgesehen werden müssen.

Die Erfundung wird nachstehend anhand von Ausführungsbeispielen unter Bezugnahme auf die Zeichnungen näher beschrieben. Es zeigen:

29.06.94

Fig. 1 erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß elektrischen Bauteils mit drei Ansichten (a), (b) und (c).

5 Fig. 2 ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß elektrischen Bauteils in drei Ansichten (a), (b) und (c), und

10 Fig. 3 ein Ausführungsbeispiel der erfindungsgemäß Blisterverpackung in Verbindung mit einem Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß elektrischen Bauteils, wobei die Darstellung gemäß Fig. 3 aus drei Ansichten (a), (b) und (c) besteht.

15 In Fig. 1 ist ein erstes Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäß elektrischen Bauteils in Form einer selbsttragenden elektrischen Spule 1 gezeigt, die für SMD-Oberflächenmontage ausgelegt ist. Die Spule 1 ist als zylindrische Spule mit einer einzelnen Wicklungslage ausgebildet und ist 20 magnetkern- und jochfrei. Der Spulendrahtdurchmesser ist so groß, daß die Spule stabil und selbsttragend ist. Wie aus Fig. 1 ersichtlich ist, liegen die entgegengesetzten Anschlußenden 2, 3 der Spule 1 in einer tangential zur Spule verlaufenden Ebene und sind im Unterschied zum übrigen Bereich des Spulendrahts nicht mit einer Isolation versehen. 25 Die Spule 1 wird bei ihrer Montage mit den Anschlußenden auf die zugehörige, nicht dargestellte Leiterplatte aufgesetzt und dort verklebt und/oder verlötet.

30 Auf der Spulenoberseite, die der durch die Anschlußenden 2, 3 definierten Ebene gegenüberliegt, ist ein Plättchen 4 befestigt, das vorzugsweise aus Kunststoff besteht und eigensteif ist. Das Plättchen 4 besitzt rechtwinklige Gestalt und auch rechtwinkligen Querschnitt und 35 ist symmetrisch auf der Spule 1 derart angebracht, daß seine Längsachse parallel zur Längsachse der Spule sowie direkt oberhalb dieser verläuft. In gleicher Weise verläuft

29.06.94



die Querachse des Plättchens parallel zur Querachse der Spule und direkt oberhalb derselben.

Wie insbesondere aus den Figuren 1 (b) und (c) ersichtlich ist, ragt das Plättchen 4 mit beiden in Längsrichtung liegenden Abschnitten über die Spule 1 hinaus, so daß sich überstehende Abschnitte 4', 4'' ergeben. Diese überstehenden Abschnitte 4', 4'' des Plättchens 4 haben aufgrund der planen Ober- und Unterseiten des Plättchens 4 gleichfalls plan verlaufende Ober- und Unterseiten und erlauben somit ein einfaches, definiertes und zuverlässiges Handhaben des Plättchens 4 und damit der gesamten Spule 1. Beispielsweise können diese überstehenden Abschnitte 4', 4'' mittels einer Zange ergriffen werden, ohne daß irgendeine Beschädigungsgefahr der Spule gegeben ist, oder können etwa zum Fördern und Sortieren der Spule 1 in einem Vibrations-Rüttelförderer dienen.

Die plane, geschlossene Oberseite des Plättchens 4, deren Fläche deutlich größer als die Oberseite einer Spule ohne Deckplättchen ist, erlaubt darüber hinaus ein zuverlässiges, stabiles Ansaugen und Halten der Spule 1 in einem automatischen Bestückungsautomat mit Saugpipette oder der gleichen. Auf der Plättchenoberseite können auch Angaben, beispielsweise über den Hersteller der Spule, angebracht sein, wie dies aus Fig. 1 (c) ersichtlich ist.

Die Dicke des Plättchens 4 kann in etwa dem Durchmesser des kreisförmigen Querschnitt besitzenden Spulendrahts entsprechen und liegt vorzugsweise bei ca. 0,6 bis 1 mm, kann aber auch kleiner oder größer sein. Das Plättchen 4 ist auf der Spulenoberseite in geeigneter Weise befestigt, beispielsweise mittels eines Ein- oder Mehrkomponentenklebers oder mittels Vergußmasse. Teile des Klebemittels sind aus Fig. 1 (b) ersichtlich und mit dem Bezugszeichen 5 versehen.

Wie aus den Figuren 1 (a) und (c) weiterhin ersichtlich ist, ist die Breite des Plättchens 4 kleiner als der Spulendurchmesser. Bei einem Spulendurchmesser von beispielsweise 5 mm kann das Plättchen eine Breite von etwa 3,5 mm und eine Länge von 4,5 mm haben. Die Breite des Plättchens liegt in der Regel zwischen 50 und 200 % der Bauteilbreite, insbesondere bei ca. 60 bis 80 %, während die Länge des Plättchens regelmäßig zwischen 100 und 300 % der Bauteillänge und vorzugsweise bei ca. 150 bis 250 % liegt.

10

Wie aus Fig. 1 (b) und (c) erkennbar ist, ist die Spule 4 so gewickelt, daß die einzelnen Spulenwindungen direkt aneinander anliegen.

15 In Fig. 2 ist ein weiteres Ausführungsbeispiel des erfindungsgemäßen elektrischen Bauteils in Form einer elektrischen, zylindrisch gewickelten Spule 6 gezeigt. Die Spule 6 weicht vom Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 lediglich dahingehend ab, daß die Spulenwindungen mit gegenseitigem Abstand gewickelt sind, so daß sich die gesamte Spulenlänge entsprechend vergrößert. Der Spulendurchmesser und die Anzahl der Wicklungen ist jedoch gleich wie beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1. Trotz der geänderten Spulenlänge ist auch für die Spule 6 ein Plättchen 4 vorgesehen, dessen Abmessungen identisch wie diejenigen beim Ausführungsbeispiel gemäß Fig. 1 sind. Somit läßt sich ein Plättchen identischer Größe für mehrere unterschiedlich große elektrische Bauteile oder Bauteiltypen verwenden, so daß eine gewisse Standardisierung erreichbar ist.

30

Die größere Spulenlänge der Spule 6 führt lediglich dazu, daß die Größe des Überstands des Plättchens 4 über die Spule 6, d.h. die Länge der überstehenden Bereiche 4', 4'', verringert ist. Jedoch genügt auch dieser verringerte Überstand noch, um die Spule 6 zuverlässig handhaben zu können und sie beispielsweise an den überstehenden Bereichen 4',

4'' manuell oder mittels eines sonstigen Hilfsmittels, beispielsweise mittels einer Zange, ergreifen zu können.

- Wie bei den Figuren 1 (a), (b) und (c) zeigen auch die 5 Figuren 2 (a), (b) und (c) jeweils eine in Längsachsenrichtung gesehene Seitenansicht (a), eine quer zur Abbildung (a) gesehene Seitenansicht (Abbildung b) sowie eine Draufsicht (Abbildung c) auf die Spule 1 bzw. 6.
- 10 In Fig. 3 ist ein Ausführungsbeispiel einer erfindungsgemäßen Blisterverpackung in Verbindung mit Ausführungsbeispielen der erfindungsgemäßen elektrischen Bauteile gezeigt. Fig. 3 (a) zeigt eine Draufsicht auf einen Abschnitt der Blisterverpackung 7 mit zwei darin eingelegten elektrischen Bauteilen in Form der in Fig. 1 gezeigten Spulen 1 mit Plättchen 4, während in Fig. 3 (b) eine Längs-Seitenansicht der Blisterverpackung 7 und in Fig. 3 (c) eine in Längsrichtung der Blisterverpackung gesehene, geschnittene 15 Seitenansicht der Blisterverpackung 7 dargestellt sind.

20

- Wie aus Fig. 3 ersichtlich ist, enthält die Blisterverpackung in regelmäßigen Abständen identisch vertiefungen 8 zur Aufnahme jeweils eines elektrischen Bauteils, das bei 25 dem dargestellten Ausführungsbeispiel die Gestaltung gemäß Fig. 1 besitzt.

- Insbesondere aus den Fig. 3 (b) und (c) ist erkennbar, daß die Größe der Vertiefungen 8 so groß bemessen ist, daß die hängend in den Vertiefungen 8 angeordneten Spulen 1 mit 30 Abstand zur Bodenfläche 10 der Vertiefungen 8 gehalten sind. Diese Größenbemessung der Vertiefungen 8 ermöglicht es, unterschiedlich große elektrische Bauteile aufzunehmen und über die an diesen jeweils angebrachten Plättchen hängend halten zu können, ohne daß jeweils die Form und Größe 35 der Vertiefung der Form und Größe der aufzunehmenden Bauteile anzupassen ist. Die Länge, Breite und Tiefe jeder Vertiefung 8 ist vorzugsweise so bemessen, daß die größte

Länge, Breite und Tiefe aller jeweils aufzunehmenden elektrischen Bauteile untergebracht werden kann, ohne daß das jeweils größte aufzunehmende Bauteil sich in der Vertiefung 8 verklemmen kann.

5

Um eine hängende Aufnahme des jeweiligen elektrischen Bauteils in der zugeordneten Vertiefung 8 zu erreichen, besitzt jede Vertiefung 8 an ihren in Längsrichtung verlaufenden Seitenrändern 11 jeweils eine Mulde 9. Die Mulden 9 sind im wesentlichen in der Mitte der jeweiligen Seitenränder 11 ausgebildet und besitzen eine solche Dimensionierung, daß zumindest die außenseitlich befindlichen Bereiche der überstehenden Abschnitte 4', 4'' der Plättchen 4 aufgenommen werden können. Die in Blisterverpackung-Längsrichtung verlaufenden äußeren Seitenränder 12 der Mulden gehen stufig von der Oberseite 13 der Blisterverpackung 7 nach unten und gehen in eine Bodenfläche 14 der Mulden 9 über, die parallel zur Oberfläche 13 der Blisterverpackung verläuft. Die Bodenfläche 14 ist somit an ihrem äußeren Rand durch die Seitenränder 12 der Mulden 9 begrenzt und geht an ihrem innenseitigen Ende stufenförmig in die Seitenflächen 11 der Vertiefungen 8 über. Der gegenseitige Abstand der parallel verlaufenden Seitenränder 12 der Mulden 9 entspricht der Länge der Plättchen 4 oder ist geringfügig größer als diese.

Die Tiefe der Mulden 9 ist hierbei so bemessen, daß das jeweilige Plättchen 4 vollständig in die zugehörigen Mulden 9 eingelegt werden kann und mit seiner Plättchenoberfläche nicht über die Oberfläche 13 der Blisterverpackung hinausragt. Die Plättchenoberseiten schließen hierbei entweder bündig mit der Oberfläche 11 der Blisterverpackung ab oder liegen geringfügig unterhalb dieses Niveaus. Die Tiefe der Mulden 9 entspricht somit im wesentlichen der Dicke der Plättchen 4. In gleicher Weise entspricht die in Blisterverpackungs-Längsrichtung gemessene Länge der Mulden 9 in etwa der Breite der Plättchen 4, so daß die Plättchen voll-

ständig in den Mulden untergebracht und dort gegebenenfalls auch durch Klemmsitz gehalten werden können. Die Plättchen 4 sind hierbei so eigensteif und stabil, daß sie das Gewicht des daran hängenden Bauteils tragen können, ohne sich 5 nennenswert zu verbiegen. Alle gewichts- oder erschütterungsbedingten Verbiegungen der Plättchen 4 liegen auf jeden Fall innerhalb von deren Elastizitätsbereich, so daß keine dauerhaften Plättchen-Deformierungen bei normaler Handhabung auftreten.

10

Um das Herausnehmen der Plättchen mit jeweiligem Bau-element aus den jeweiligen Vertiefungen zu erleichtern, kann sich seitlich an jede Mulde 9 eine oder zwei Mulden-verlängerungen 15 anschließen. Diese Muldenverlängerungen 15 besitzen vorzugsweise dieselbe Tiefe wie die Mulden 9, so daß manuell oder mittels eines geeigneten Werkzeugs, beispielsweise einer Zange auf den Seitenrand der in den Mulden eingelegten Plättchen 4 zugegriffen und gegebenenfalls auch unter deren Unterseite gegriffen werden kann, um das 20 Plättchen mitsamt daran befindlichem Bauteil aus der Mulde 8 herauszuheben. Die Muldenverlängerungen 15 können gegebenenfalls auch größere Tiefe als die Mulden 9 haben und sich geringfügig bis in die Mulden 9 hinein erstrecken, um auch die Plättchenunterseite im direkten Zugriff zu haben.

25

Statt der Muldenverlängerungen 15 ist es auch möglich, Durchgangslöcher im Auflagebereich der Plättchen in den Mulden vorzusehen, z. B. einzustanzen. Dies spart erhebliche Werkzeugkosten für den Blistergurt und ermöglicht eine 30 Zugänglichkeit des Plättchens von unten, beispielsweise um dessen Herausnahme durch unterseitiges Hochdrücken zu unterstützen.

Aufgrund der planen Bodenfläche 14 der Mulden 9 und der 35 planen Unterseite der Plättchen 4 liegt das jeweilige Plättchen stabil in der zugehörigen Mulde und ermöglicht ein sicheres, zuverlässiges Transportieren des Plättchens

einschließlich des hiermit verbundenen Bauteils in der Blisterverpackung.

Das erfindungsgemäße Plättchen 4 übt hierbei sowohl 5 während des Transports in der Blisterverpackung als auch bei Handhabung ohne Blisterverpackung nach der Herstellung oder vor der Montage bzw. bei Transport ohne Blisterverpackung Schutzfunktion und Stabilisierungsfunktion für das daran befestigte elektrische Bauteil aus. Vorzugsweise wird 10 als Material für das Plättchen nicht leitendes Material verwendet, da dann keine Kurzschlußgefahr bei den mit dem Plättchen in Berührung befindlichen Teilen des daran befestigten Bauteils besteht. Das Plättchen hat darüber hinaus im Vergleich mit einer auf dem Bauteil befindlichen Folie 15 oder einem Vollverguß des Bauteils die Vorteile, daß die Plättchenform stets unverändert bleiben kann, d.h. nicht an die Bauteil-Oberflächenkonfiguration angepaßt werden muß. Wichtig ist lediglich eine feste mechanische Verbindung zwischen Plättchen und Bauteil.

20

Das Plättchen kann bei einer Spule mit vielen Wicklungen auch so orientiert werden, daß seine Längsrichtung quer zur Längsachse der Spule verläuft, so daß das Plättchen seitlich über den Spulenwindungsbereich übersteht.

25

Weiterhin ist es möglich, in den überstehenden Seitenkanten des Plättchens eine Kerbe vorzusehen, um die Plättchen besser automatisch ergreifen zu können.

30

Ansprüche

1. Elektrisches Bauteil, insbesondere Spule (1; 6), vorzugsweise für SMD-Montagetechnik, dadurch gekennzeichnet, daß auf einer Bauteil-Seite, insbesondere der Bauteil-Oberseite, ein Plättchen (4) angebracht ist, das seitlich über das Bauteil hinausragt.
10
2. Bauteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) zumindest an zwei Seiten über das Bauteil vorsteht.
- 15
3. Bauteil nach Anspruch 1 oder 2, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) im wesentlichen symmetrisch auf dem Bauteil (1; 6) angeordnet ist.
- 20
4. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) auf der den elektrischen Kontaktanschlüssen (2, 3) des Bauteils (1; 6) gegenüberliegenden Bauteilseite angebracht ist.
- 25
5. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Bauteil eine durch eine Spiralwicklung gebildete Spule (1; 6) ist.
- 30
6. Bauteil nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß die Längsrichtung des Plättchens (4) mit der Axialrichtung der Spule übereinstimmt.

35

29.06.94



7. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die vorzugsweise rechtwinklig zur Längsrichtung des Plättchens (4) verlaufend angeordneten Bauteilanschlüsse, insbesondere Spulenanschlüsse (2, 3),
5 über die Ränder des Plättchens (4) hinausragen.
8. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Breite des Plättchens kleiner
10 ist als die Bauteilbreite.
9. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere elektrische Bauteile unterschiedlicher Größe vorgesehen sind und die mit diesen Bauteilen verbundenen Plättchen (4) jeweils gleiche Größe
15 besitzen.
- 20 10. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) mittels eines Klebemittels am Bauteil befestigt ist.
- 25 11. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Klebemittel Vergußmasse ist.
- 30 12. Bauteil nach Anspruch 10, dadurch gekennzeichnet, daß das Klebemittel ein Ein- oder Zweikomponenten-Kleber ist.
- 35 13. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) aus Kunststoff besteht.

04.10.02

29.06.94



14. Bauteil nach einem der Ansprüche 1 bis 12, dadurch gekennzeichnet, daß das Plättchen (4) aus Metall besteht.

5 15. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plättchens zwischen 5 % und 75 %, vorzugsweise zwischen 10 % und 20 %, der Dicke des Bauteils, und insbesondere zwischen 0,6 bis 1,0 mm liegt.

10

16. Bauteil nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Dicke des Plättchens (4) ungefähr dem Spulendraht-Durchmesser des als elektrische 15 Spule (1; 6) ausgebildeten Bauteils entspricht.

20 17. Blisterverpackung für ein oder mit zumindest einem elektrischen Bauteil gemäß einem der vorhergehenden Ansprüche, mit Vertiefungen (8) zur Aufnahme der Bauteile, wobei die Vertiefungen (8) an zwei Seitenrändern (11) flachere Mulden (9) besitzen, die zur Aufnahme der überstehenden Seitenränder der Plättchen (4) dienen.

25

18. Blisterverpackung nach Anspruch 17, dadurch gekennzeichnet, daß die Mulden (9) an den den Blisterverpackungs-Längsrändern zugewandten Seitenrändern (11) der Vertiefungen (8) ausgebildet sind.

30

19. Blisterverpackung nach Anspruch 17 oder 18, dadurch gekennzeichnet, daß die Tiefe der Vertiefungen (8) größer ist als die Gesamtdicke der Bauteile (1; 6) einschließlich 35 der Plättchen (4).

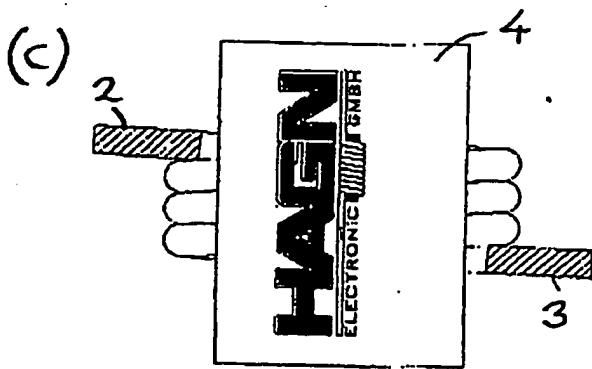
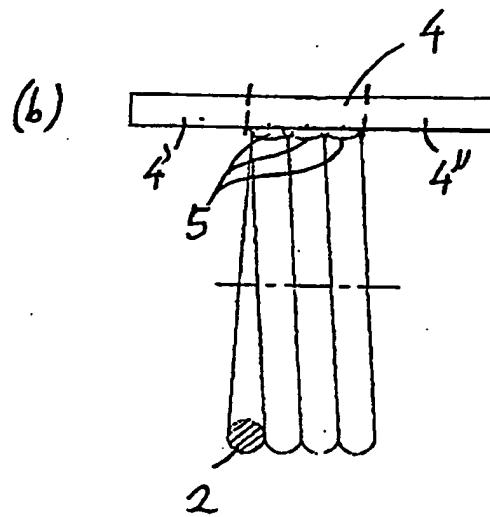
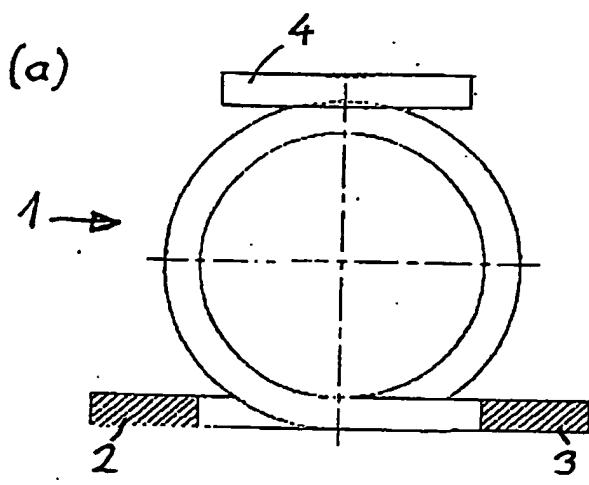
29.06.94

20. Blisterverpackung nach einem der Ansprüche 17 bis 19, dadurch gekennzeichnet, daß der Abstand zwischen der Bodenfläche (10) der Vertiefungen (8) und der Bodenfläche (14) der Mulden (9) größer ist als die Dicke des Bauteils (1; 6) 5 ohne Berücksichtigung des Plättchens (4).
21. Blisterverpackung nach einem der Ansprüche 17 bis 20, dadurch gekennzeichnet, daß die Bodenfläche (10) der Vertiefungen (8) und/oder der Mulden (9) plan ist. 10

1/3

29.06.94

Fig. 1

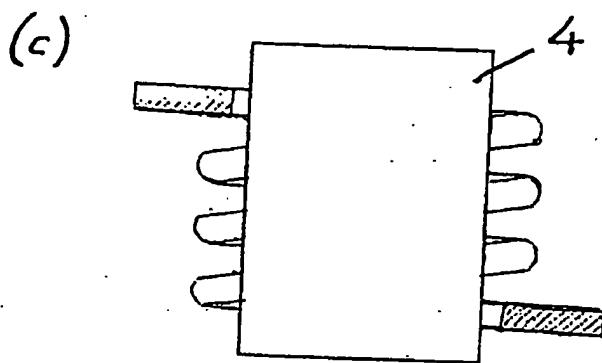
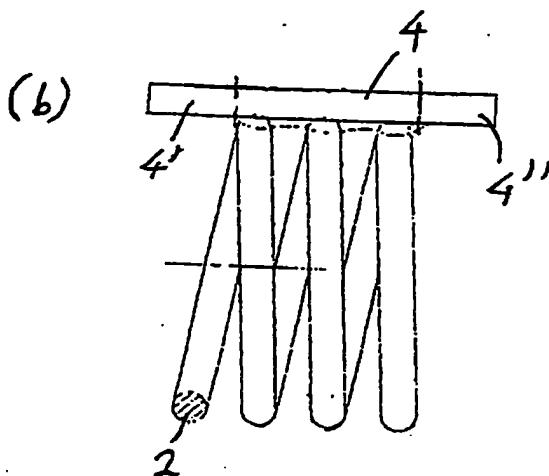
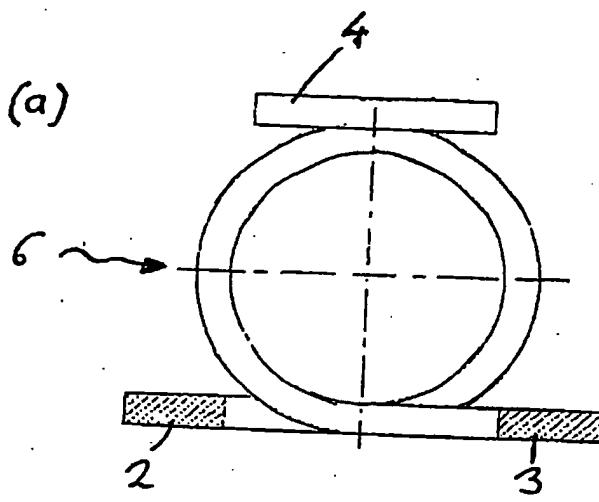


94 10532

29.06.94

2/3

Fig. 2



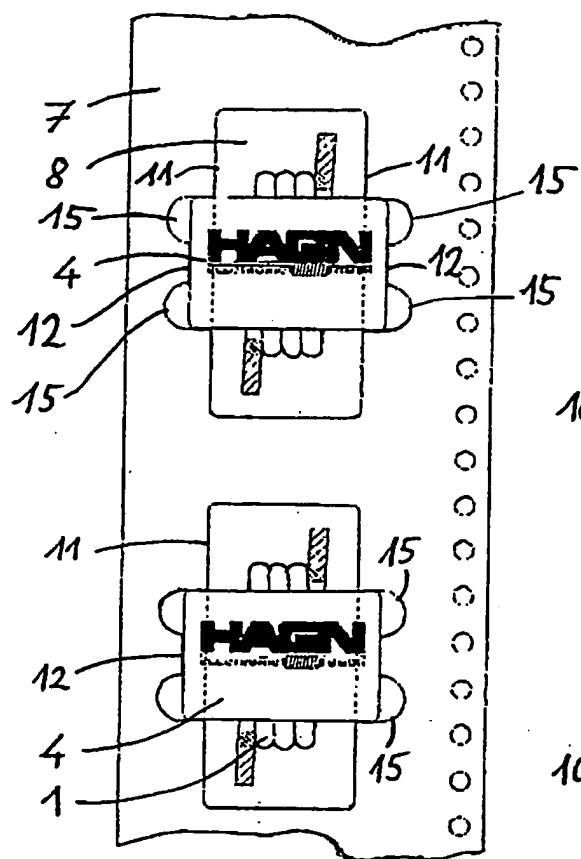
9410532

29.06.94

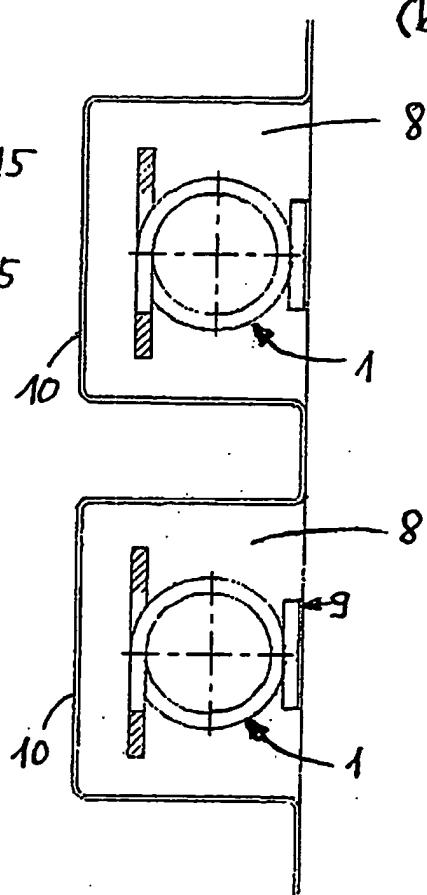
3/3

Fig. 3

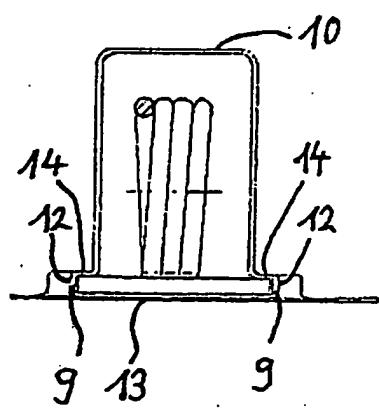
(a)



(b)



(c)



94 10532

PTO 05-1152

CY=DE DATE=19941006 KIND=U1
PN=9 410 532

ELECTRICAL COMPONENT, ESPECIALLY COIL, PREFERABLY FOR SMD MOUNTING
TECHNOLOGY
[ELEKTRISCHES BAUTEIL, INSBESONDRE SPULE, VORZUGSWEISE FÜR SMD
MONTAGETECHNIK]

ERWIN HAGN

UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE
Washington, D.C. December 2004

Translated by: FLS, Inc.

PUBLICATION COUNTRY (10) : DE
DOCUMENT NUMBER (11) : 9 410 532
DOCUMENT KIND (12) : U1
PUBLICATION DATE (43) : 19941006
APPLICATION NUMBER (21) : G 94 10 532.4
APPLICATION DATE (22) : 19940629
INTERNATIONAL CLASSIFICATION (51) : H01F 15/02
PRIORITY COUNTRY (33) : NA
PRIORITY NUMBER (31) : NA
PRIORITY DATE (32) : NA
INVENTOR (72) : NA
APPLICANT (71) : ERWIN HAGN
TITLE (54) : ELECTRICAL COMPONENT, ESPECIALLY COIL, PREFERABLY FOR SMD MOUNTING TECHNOLOGY
FOREIGN TITLE [54A] : ELEKTRISCHES BAUTEIL, INSBESONDERE SPULE, VORZUGSWEISE FÜR SMD MONTAGETECHNIK

ELECTRICAL COMPONENT, ESPECIALLY COIL, PREFERABLY FOR
SMD MOUNTING TECHNOLOGY

/1*

The invention relates to an electric component that is preferably designed for SMD mounting technology and is especially oriented to an electric coil.

Because of the extensive miniaturization of circuits and circuit boards, usually the dimensions of the individual electrical components are also reduced, which has a negative effect on their manual or automatic handling capability. Because of this, the stability of the components can be reduced.

The object of the invention is to produce an electrical component that is distinguished by an improved usage value.

This object is achieved by the characteristics indicated in Claim 1.

Advantageous designs are given in the subclaims 2 to 15.

In addition, the invention produces a blister package that is adapted to the component according to the invention. This is achieved by the characteristics indicated in Claim 17. Advantageous designs of the blister package are indicated in the subclaims 18 to 21.

Thus for the electric component according to the invention, a small plate is mounted on one side, especially on the upper side of the component, which extends laterally beyond the component. In this case, the small plate can project in the component lengthwise direction, crosswise direction and/or in lengthwise and crosswise

*Numbers in the margin indicate pagination in the foreign text.

direction. The lateral projection of the plate makes possible simplified manual handling of the component without the danger of unintended damage to it.

/2

In particular, the lateral projection of the plate provides a considerable improvement in handling capability of the component in the phase starting from its manufacturing to its use in automatic assembly equipment or its further mounting on the circuit board to be assembled. Because of the lateral projection of the plate, for example, the component can be placed in a blister package and stored and transported in it, the holding depths of this blister package no longer needing to be coordinated to the special dimensions of the components. To date, it was necessary for the blister packages to be designed and manufactured to size for the respective components, so that generally a blister package can only be used for a very specific component type or at best for a few similar components of a similar type. Now it is possible to design blister packaging so that it is suitable for holding the plate with the component attached to it, whereby changes to the type or dimensions of the component do not require any change in the blister package, as long as the size of the carrier plate remains essentially unchanged.

This leads to the fact that the numbers of units of blister packages that are manufactured can be increased accordingly and the number of new blister packages that has to be designed can be greatly reduced, with a corresponding reduction of the effort required for this, whereby a corresponding cost savings result and also a

standardizing of blister packages is possible.

In addition, it is now also possible to supply the components according to the invention, e.g. as bulk material, dispensing with the blister packages. In this case, a suitable number of the same components with small plate mounted thereon, for example 100, 500 /3 or 1000 pieces, can be delivered, unsorted in a sack or carton. The purchaser can orient the components to the proper position in a simple way by means of a vibrating and/or screw conveyor. The result here is that the small plates lies with their side edges on the corresponding raised side edges of the grooves of the vibration conveyor and the components hanging below the plate prevent a lateral sliding of the plate and thus keep the components from the grooves. At the outlet of the vibration conveyor, all components will thus be presented arranged in a position that can correspond to their position, e.g., in a blister package. Removal and further handling of the components thus correspond to that which occurs when they are supplied in a blister package. However, the overall effort for the manufacturing, the transport and the disposal of the blister package are not necessary here so the quantity of waste is also reduced accordingly.

The lateral projection of the plates also provides the advantage that the underside of the plate in the area of its lateral projection also provides a flat surface turned toward the components, which makes possible easier handling of the component, e.g., when gripping using a laterally-oriented pliers, during support of the underside of the component in the area of the lateral projecting plate underside areas,

etc.

The inherently-stiff plate with large size, which projects beyond the component, also causes a mechanical stabilizing of components that are small, sensitive or easily breakable so that the danger of damage is reduced. The plate with inherent stiffness consequently provides a stable carrier for the separate electrical component that is connected tightly to it so that the component is more or less attached to the bottom of the plate. Inherent stiffness in this context means that the plate is so stable that it can in fact be elastically bent /4 to a certain extent due to the action of force, but does not break because of it, but on the other hand is not noticeably deformed or bent due to the weight of the component mounted on it even if the plate is only held on one of its side edges.

Preferably the thickness of the plate is above 0.3 mm, especially 0.5 to 1.0 mm and is thus definitely thicker than, e.g., a foil.

The plate provides the further advantage that even with components with surfaces that are not flat, especially with electrical coils, a flat surface is provided by the upper side of the plate that ensures reliable suction of the plate and thus of the component with no problems, e.g., by an automatic assembly machine. In this case, the lateral projection of the plate ensures that the flat surface provided offers an adequate size for reliable assembly.

A reliable, problem-free handling is especially also advantageous with SMD components (SMD = surface mounted devices) that can usually be transported by an automatic assembly machine with suction pipette.

In this case, the suction pipette can be lowered to the, e.g., electrical component provided by a conveyor device, the component is suctioned using vacuum and transported to the desired mounting position and correctly positioned there and fastened to the circuit board to be assembled by gluing and/or soldering. Even with electrical components with surfaces that are not flat, for example especially cylindrically wound coils, during suctioning no problems can occur throughout, such as the component not being gripped in its proper position or not being held on the suction pipette with adequate force or the component held by suction being able to tip or fall off. Now even coils whose individual spiral windings do not lie close together can be reliably handled automatically. /5

In a preferred embodiment, the plate extends with both its side edges over the corresponding side edges of the component so that the plate projects like a bar, and in fact preferably symmetrically. However, for small components it is also possible to select a plate that is large enough so that it projects beyond the component on all sides.

Advantageously, the plate is attached symmetrically to the component, so that the component hangs centrally on the plate. In order to ensure good accessibility of the component connections, preferably these are arranged on the component side turned away from the plate. This allows a simple arrangement and fastening of the components on the circuit substrate, usually by soldering, especially for surface-mounted electrical components.

In a preferred embodiment, the component is a coil that is formed by a spiral winding. This spiral winding is preferably self-contained and thus represents a component with an outer circumference that is essentially cylindrical that usually has no magnet core and no magnet yoke. However, the coil can also be provided with a magnetic core. In this case, the plate preferably projects beyond the magnet core. Especially with such spiral winding coils, the plate according to the invention that is mounted on the top makes possible a greatly simplified handling capability of the coil, even when it is housed in a blister package, during the sorting according to position by a vibration sorting device when there is delivery by bulk packaging and during mechanical and electrical mounting on the circuit substrate /6 it is intended for.

For such spiral winding coils, the plate is preferably oriented with its lengthwise axis essentially in axial direction so that it runs essentially crosswise to the individual windings. Even for coils with spaced windings, a very effective handling is thereby ensured.

If in such hollow-cylindrical coils, the electrical connecting ends project essentially at a right angle to the lengthwise plane of the coil, it is especially advantageous to provide the plate with a width that is smaller than the component width. This allows a simple visual inspection of proper mounting of the coil attached to the circuit substrate and a visual examination of the freedom from defects of the coil soldering without the plate being disturbed in the process. Before the mounting, the coil can be reliably gripped,

handled and transported using the side parts of the plate projecting in lengthwise direction.

In a preferred embodiment, plates of identical size are used for several component series of different sizes, especially for coils with different diameter and/or different axial length. This makes possible a standardizing such that the external dimensions of the plate remain the same in spite of the different sizes of components connected to the plate so that uniform packaging, vibration sorting devices, suction pipettes, etc. can be used for components of different sizes and thus of different electrical functionality.

The plate is preferably mounted on the component surface using an adhesive. This adhesive can be a casting compound as is used for casting around components or for casting into cavities to be filled, or can advantageously be a single-component or two-component adhesive.

In an advantageous embodiment, the plate consists of plastic so that it does not have a negative effect on the electrical characteristics of the electrical component it is attached to and, in spite of this, has adequately high mechanical strength and breakage resistance. However, the plate can consist of metal and at the same time influence the electrical characteristics of the component in a desired way or at least partially shield it.

The thickness of the plate can vary, depending on the thickness of the component and be, for example, 5 to 75%, and preferably 10 to 20% of the thickness of the component. However, the thickness of the plate should not be less than 0.3 mm and preferably be about 0.5 to 1

mm.

According to a preferred embodiment, the thickness of the plate is about as great as the diameter of the wire of the self-contained coil attached to the plate.

With the invention, a blister package for such an electric component is also produced that is distinguished by a very simple design. The blister package usually has regularly arranged recesses for holding the respective components and has, in the design according to the invention, troughs extending at the sides of the recesses, in which the projecting side edges of the plate carrying the component lie or come to rest. Since the plate, as already described above, can still be equally large even for different component types or component dimensions, the blister package can thereby be standardized so that it is coordinated only to the plate size and to the maximum volume of the largest components attached to the plates. A single blister package /7 type is thus now suitable for reliably holding a number of different components, safe for transportation, whereby the main carrying and holding function is carried out by the plate and the troughs.

The troughs are preferably formed on the side edges of the recesses turned toward the lengthwise edges of the blister package, which permits a good and effective utilization of space.

Preferably, the depth of the recesses is greater than the total thickness of the components, including the plates, so that the components do not contact the floor surface of the blister package. In a preferred embodiment, the distance between the floor surface of the

recesses and the floor surface of the troughs is greater than the thickness of the component without plate so that it is ensured that the components will be held more or less hanging on the plate in the blister package recess without touching its bottom.

The embodiment according to the invention permits a very simple, completely flat design of the base surfaces of the recesses and/or the troughs, since only the plate with its underside will have to be held flat, but no grooves or the like have to be provided for holding the coil connections, etc.

The invention will be described in more detail in the following using embodiments and with reference to the drawings. The following are shown:

Fig. 1 shows a first embodiment of the electric component according to the invention with three views (a), (b) and (c),

Fig. 2 shows another embodiment of the electric component according to the invention with three views (a), (b) and (c), and

Fig. 3 shows an embodiment of the blister package according to the invention in connection with an embodiment of the electric component according to the invention, wherein the illustration according to Fig. 3 consists of three views (a), (b) and (c).

Fig. 1 shows a first embodiment of the electric component according to the invention in the form of a self-contained electric coil 1 that is designed for SMD surface mounting. The coil 1 is designed as a cylindrical coil with a single winding layer and is free of magnet core and magnet yoke. The coil wire diameter is large enough

so that the coil is stable and self-contained. As can be seen from Fig. 1, the opposing connecting ends 2, 3 of the coil 1 lie in a plane running tangentially to the coil and are not provided with insulation, in contrast to the other area of the coil wire. During its mounting, coil 1 will be placed on the circuit board that it is intended for, which is not shown, and glued and/or soldered there.

On the top side of the coil, which is opposite the plane defined by the connecting ends 2, 3, a plate 4 is fastened that preferably consists of plastic and has inherent stiffness. The plate 4 has a rectangular design and also a rectangular cross section and is attached symmetrically to the coil 1 in such a way that its lengthwise axis runs parallel to the lengthwise axis of the coil and directly above it. In the same way, the crosswise axis of the plate runs parallel to the transverse axis of the coil and directly above it. /9

As can be seen, especially from Figs. 1 (b) and (c), the plate 4 extends beyond the coil 1 with both sections lying in lengthwise direction so that projecting sections 4', 4'' result. These projecting sections 4', 4'' of plate 4 likewise have upper sides and undersides that are parallel because of the flat upper side and underside of the plate 4 and thus permit a simple, defined and reliable handling of the plate 4 and thus of the coil 1. For example, these projecting sections 4', 4'' can be gripped by means of pliers without involving any danger of damage to the coil, or can be used for conveying and sorting the coils 1 in a vibration-shaking conveyor.

The flat, closed upper side of the plate, whose surface is clearly larger than the upper side of a coil without cover plate, also permits reliable, stable suctioning and holding of coil 1 in an automatic assembly machine with suction pipette or the like. On the top side of the plate, information can also be applied, for example about the manufacturer of the coil, as can be seen in Fig. 1 (c).

The thickness of plate 4 can correspond to about the diameter of the coil wire that has a circular cross section and preferably is approx. 0.6 to 1 mm, but can also be smaller or larger. Plate 4 is fastened on the top side of the coil in a suitable way, for example by means of a single-component or two-component adhesive or by means of casting compound. Parts of the adhesive can also be seen in Fig. 1 (b) and are provided with the reference character 5.

As can also be seen from Figs. 1 (a) and (c), the width of /10 the plate 4 is smaller than the coil diameter. With a coil diameter of, e.g., 5 mm, the plate can have a width of about 3.5 mm and a length of 4.5 mm. The width of the plate generally lies between 50 and 200% of the component width, especially approx. 60 to 80%, while the length of the plate regularly lies between 100 and 300% of the component length and preferably approx. 150 to 250%.

As can be seen from Fig. 1 (b) and (c), the coil 4 [sic] is wound in such a way that the individual spool windings lie directly adjacent to each other.

Fig. 2 shows another embodiment of the electric component according to the invention in the form of an electrical, cylindrically

wound coil 6. The coil 6 deviates from the embodiment according to Fig. 1 only in that the coil windings are wound at a distance from each other so that the entire coil length is increased accordingly. However, the coil diameter and the number of windings are equal to those in the embodiment according to Fig. 1. Thus in spite of the modified coil length, a plate 4 is also provided for coil 6 with dimensions identical to those for the embodiment according to Fig. 1. In this way, a plate of identical size can be used for several different sizes of electrical components or component types so that a certain standardization can be achieved.

The larger coil length of coil 6 only leads to the fact that the size of the projection of plate 4 beyond the coil 6, i.e., the length of the projecting areas 4', 4'', is reduced. However, this reduced projection is also still enough to be able to handle the coil 6 reliably and grip it, for example on the projecting areas 4', 4'' /11 manually or by means of a tool, for example by means of pliers.

As in Figs. 1 (a), (b) and (c), Figs. 2 (a), (b) and (c) also each show a side view (a) seen in the direction of the lengthwise axis, a side view (Fig. b) seen perpendicular to Fig. (a) and a top view (Fig. c) of the coil 1 and/or 6.

Fig. 3 shows an embodiment of a blister package according to the invention in connection with embodiments of the electric components according to the invention. Fig. 3 (a) shows a top view of a section of blister package 7 with two electrical components lying in it, in the form of the coils 1 with plates 4 shown in Fig. 1, while Fig. 3

shows a lengthwise side view of blister package 7 and Fig. 3(c) shows a cutaway side view of the blister package 7 seen in the lengthwise direction of the blister package.

As can be seen from Fig. 3, the blister package contains identical recesses 8 at regular intervals, each for holding an electrical component that in the embodiment shown has the design according to Fig. 1.

Especially from Fig. 3 (a), (b) and (c), it can be seen that the size of the recesses 8 is to be dimensioned large enough that the coils 1 arranged hanging in the recesses 8 are held at a distance from the floor surface 10 of the recesses 8. This size dimensioning of the recesses 8 makes it possible to hold electric components of different sizes and be able to hold the plate that is attached to each of them so that it is suspended without having to adapt the shape and size of the recess to the shape and size of the components to be held. The length, width and depth of each recess 8 is preferably to be dimensioned so that the largest length, width and depth of all /12 the electric components to be held can be housed without it being possible for the largest component to be held, in any case, to become jammed in recess 8.

In order to achieve a suspended retention of the respective electric component in the assigned recess 8, each recess 8 has a trough 9 on its side edges 11 running in lengthwise direction. The troughs 9 are essentially formed in the center of the respective side

edges 11 and have dimensions such that at least the areas of the projecting sections 4', 4'' of plate 4 located on the outside can be held. The outer side edges 12 of the troughs running in the blister package lengthwise direction go in steps from the top side 13 of the blister package 7 downward and change gradually into a floor surface 14 of the trough 9, which runs parallel to the surface 13 of the blister package. The floor surface 14 is thus limited on its outer edge by the side edges 12 of the trough 9 at its inside end, and gradually changes in the form of steps into the side surfaces 11 of the recesses 8. The mutual distances from the parallel side edges 12 of the trough 9 correspond to the length of the plate 4 or are slightly larger than it.

The depth of the troughs is sized here in such a way that the respective plate 4 can be placed completely in the associated trough 9 and its plate surface does not extend over the surface 13 of the blister package. In this process, the plate upper sides are either flush with the surface 13 of the blister package or lie slightly below this level. The depth of the troughs 9 thus corresponds essentially to the thickness of the plate 4. In the same way, the length of the troughs 9 measured in the blister package lengthwise direction corresponds to about the width of the plate 4 so the plates are housed completely in the troughs and if necessary can also be held there /13 with press fit. The plates 4 are hereby so inherently stiff and stable that they can bear the weight of the components hanging on them

without bending noticeably. In any case, all bending of the plate 4 due to weight or jarring lies within their range of elasticity so no permanent plate deformations occur during normal handling.

In order to simplify the removal of the plate with its component out of the respective recess, on the side of each trough 9 there can be one or two trough extensions 15. These trough extensions preferably have the same depth as the troughs 9 so that access can be made manually or by means of a suitable tool, for example pliers, to the side edge of the plate 4 placed in the trough and if necessary gripping of its underside can also take place in order to lift the plate, together with the component on it, out of the trough 8 [sic]. The trough extensions 15 can also be deeper than the troughs if necessary and extend slightly into the troughs in order to allow direct access to the underside of the plate.

Instead of the trough extensions, it is also possible to provide holes in the troughs in the contact area of the plates, e.g., stamp them in. This saves considerable tooling costs for the blister belt and allows accessibility to the plate from below, for example in order to support its removal by pressing up from the underside.

Because of the flat floor surface 14 of the troughs 9 and the flat underside of the plate 4, the respective plate lies stable in the associated trough and permits a safe, reliable transporting of the plate, including the component connected to it, in the blister package. /14

The plate 4 according to the invention hereby carries out a

protective function and stabilizing function for the electric component fastened to it, both during transportation in the blister package, as well as during handling without blister package after manufacturing or before assembly and/or during transportation without blister package. Preferably non-conductive material is used as the material for the plate since then there is no danger of short circuit with the parts of the component attached to the plate that are in contact with the plate. In addition, in comparison to a foil found on the component or a full casting of the component, the plate has the advantage that the plate shape can always remain unchanged, i.e., do not have to be adapted to the component surface configuration. The only thing that is important is a tight mechanical connection between plate and component.

For a spool with many windings, the plate can also be oriented in such a way that its lengthwise direction runs crosswise to the lengthwise axis of the coil so that the plate projects beyond the coil winding area on the sides.

In addition, it is possible to provide a notch in the projecting side edges of the plate in order to be able to grip the plate automatically.

Claims

/15

1. Electric component, especially a coil (1; 6), preferably for SMD mounting technology, characterized in that on a side of the component, especially the top side of the component, a plate (4) is attached that projects laterally beyond the component.

2. Component according to Claim 1, characterized in that the plate (4) projects beyond the component on at least two sides.

3. Component according to Claim 1 or 2, characterized in that the plate (4) is arranged essentially symmetrically to the component (1, 6).

4. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the plate (4) is mounted on the side of the component that is opposite to the side of the component (1, 6) with the electric contact connections (2, 3).

5. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the component is a coil (1, 6) formed of a spiral winding.

6. Component according to Claim 5, characterized in that the lengthwise direction of the plate (4) correlates with the axial direction of the coil.

7. Component according to one of the preceding claims, /16 characterized in that the component connections that preferably run at a right angle to the lengthwise direction of the plate (4), especially coil connections (2, 3), extend beyond the edges of the plate (4).

8. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the width of the plate is smaller than the component width.

9. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that several electric components of different sizes are provided and that the plates (4) connected to these components

each have the same size.

10. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the plate (4) is fastened to the component with the use of an adhesive.

11. Component according to Claim 10, characterized in that the adhesive is casting compound.

12. Component according to Claim 10, characterized in that the adhesive is a single-component or two-component adhesive.

13. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the plate (4) consists of plastic.

14. Component according to one of Claims 1 to 12, characterized /17 in that the plate (4) consists of metal.

15. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the thickness of the plate is between 5% and 75%, preferably between 10% and 20%, of the thickness of the component, and especially between 0.5 and 1.0 mm.

16. Component according to any one of the preceding claims, characterized in that the thickness of the plate (4) corresponds approximately to the coil wire diameter of the component designed as an electric coil (1; 6).

17. Blister package for one, or with at least one, electric component according to one of the preceding claims with recesses (8) for holding the components, whereby the recesses (8) have flatter troughs (9) on two side edges (11) that are used to hold the projecting side edges of the plate (4).

18. Blister package according to Claim 17, characterized in that the troughs (9) are formed on the side edges (11) of the recesses (8) turned toward the blister package lengthwise edges.

19. Blister package according to Claim 17 or 18, characterized in that the depth of the recesses (8) is greater than the total thickness of the components (1; 6) including the plates (4).

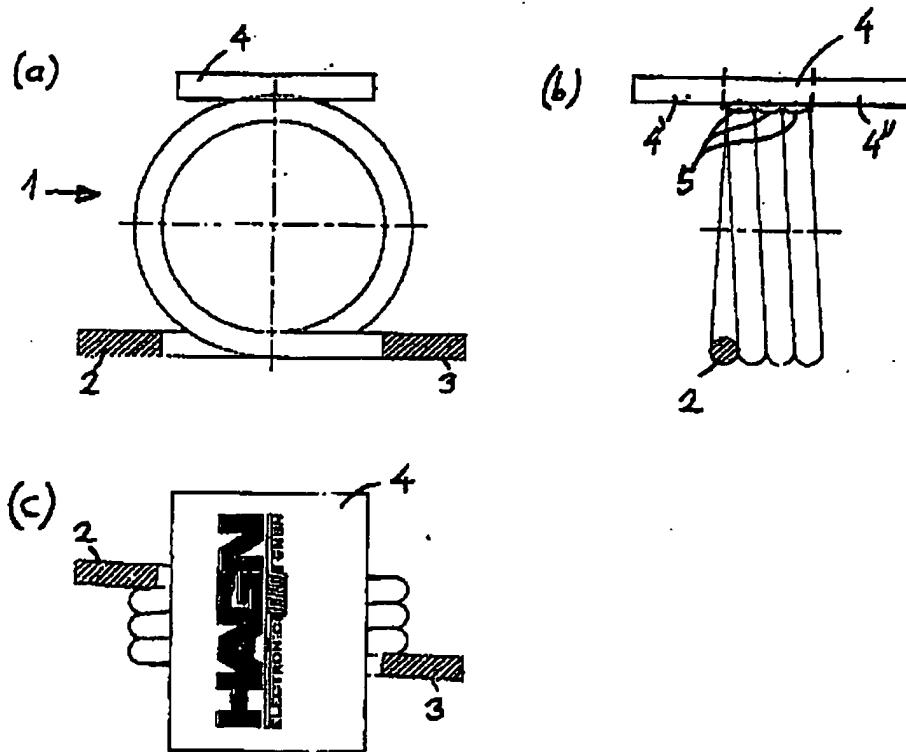
20. Blister package according to one of Claims 17 to 19, /18 characterized in that the distance between the floor surface (10) of the recesses (8) and the floor surface (14) of the troughs (9) is larger than the thickness of the component (1; 6) without taking the plate (4) into consideration.

21. Blister package according to one of Claim 17 to 20, characterized in that the floor surface (10) of the recesses (8) and/or the trough (9) is flat.

1/3

29.06.94

Fig. 1

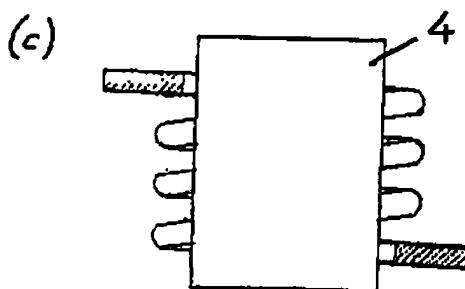
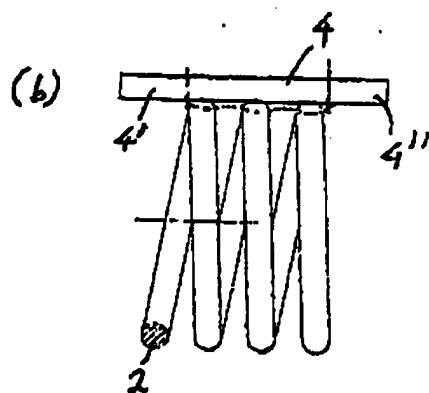
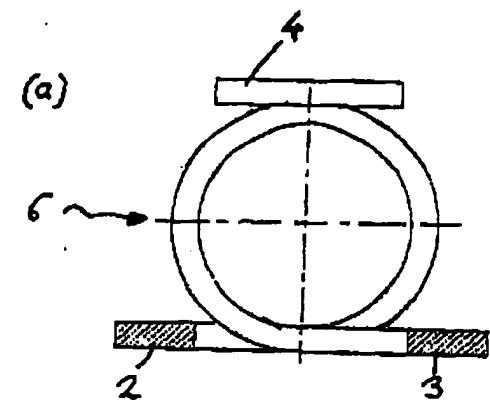


9410532

29.06.94

2/3

Fig. 2

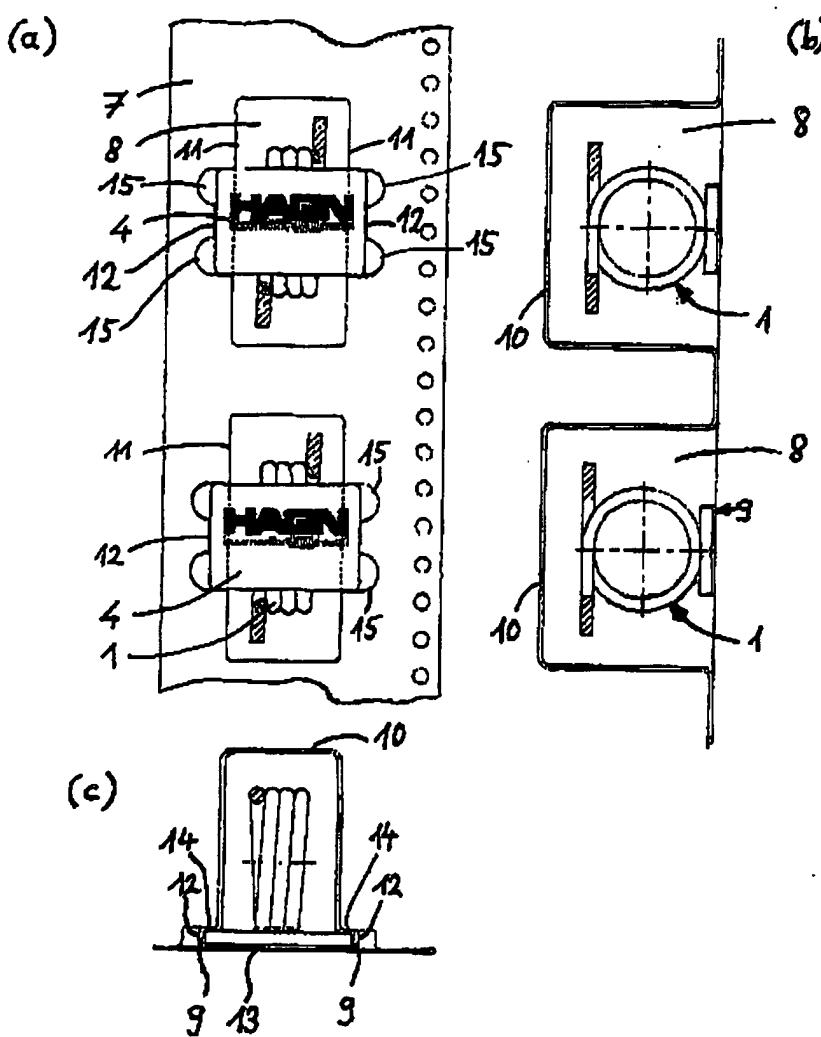


94-10532

29.06.94

3/3

Fig. 3



94-10532